Honeywell

RA890G Protectorelay™ プライマリ·コントロール

取扱説明書

用途

RA890G Protectorelay™ プライマリ · コントロールは､工業 用及び家庭用のガス､油あるいはガスと油の配合燃料を使っ たバーナーに用いる半導体式火炎安全装置を保護するノンプ ログラミングの増幅リレーです。

特徴

- ガスバーナーについては間欠パイロット付きの時限点火、オイルバーナーについては時限あるいは間欠点火用に設 計されています。
- C7027､C7035､あるいはC7044 Minipeeper紫外線式火炎 検出器とのみ使用します。
- 線間電圧あるいは低電圧制御装置を使用することができ ます。
- 半導体を用いた回路によりウォーミングアップの必要が なく､振動に対する抵抗が増しています。

- 押してリセットするタイプのセーフティ · スイッチのボ タンは､防塵容器の中に収められています。
- 火炎あるいは火炎シミュレーション不良が存在する場合、セーフスタート·チェックが起動を防止します。
- 起動時に火炎不良が発生した場合､あるいは火炎不良の 後に再度火炎の確立ができない場合､自動セーフティ· スイッチ·ロックアウト(動作停止)状態となります。
- リミット制御装置がオープンになると､点火及び燃料弁 への通電が止められますが､セーフティ · スイッチ · ロックアウト(動作停止)は発生しません
- 火炎信号をテストジャックにて測定することができます。
- キャプティブ取付スクリューにより､簡単に取付け/取 外しができます。耐久性のある熱可塑性取付ベース。
- -40°F(-40°C)の認定モデルをご利用いただけます。

仕様

TRADELINE® モデル

TRADELINE® モデルは､保管や取扱いが容易で､交換時に大変重宝するようにモデルの選択､梱包がなされています。TRADELINE® モデルの仕様は､以下を除き標準モデルの仕様と同一です。

標準モデル

RA890G Protectorelay™ プライマリ·コントロ ール

電圧及び周波数:
100V､120V､208V､220V､240V ; 50/60 Hz

目次

60-2035J-01

ボルト– アンペア定格:
60 Hz:最大14 VA、待機時12 VA
50 Hz:最大18 VA、待機時17 VA

消費電力:
60 Hz:最大9.5W、待機時3W
50 Hz:最大10W、待機時4W

火炎不良応答時間:
公称0.8秒または3秒(型番による)。リサイクルを行わない点火遮断システムには3秒の応答時間を推奨します。

火炎の確立に必要な時間: 15秒まで(公称)

リサイクル時間: 火炎の消失が認められた時点で直ちに発生します。「火炎不良応答時間」を参照してください。

セーフティ·スイッチのタイミング(停止時間):
15秒。タイミングは、入力電圧及び温度に比例します。ULによりガスグループ6及び6a、油グループ8と分類されている RA890に関しては、定格電圧の70～110%の電圧 において、周囲温度が32° F(0° C)～115° F(66° C) である場合、セーフティ·スイッチのタイミングは最大 50秒まで許容されます。

寸法(サブベースを含む):
約5 x 5 x 5インチ(127 x 127 x 127ミリ)

周囲動作温度定格:
最低温度:15秒のセーフティ·スイッチの付いたモデル:
－20° F(-29° C)
最高温度: アラーム接点なしのモデル:
50 Hz:115° F(46° C)
60 Hz:125° F(52° C)
アラーム接点の付いたモデル:
50 Hz:105° F(41° C)
60 Hz:115° F(46° C)

アラーム接点(オプション): 分離されている SPDT接点。
アラーム端子は、迅速接続のおす端子。フィールド(外付け機器)の据付における迅速接続のめすを含む。
上記定格 を参照。

火炎検出器:
C7027、C7035、あるいはC7044紫外線式火炎検出器

取付け:
別途注文のQ270Aユニバーサル取付ベースへの取付けとなり ます。

電気定格:

端子	電気負荷		120 Vac	240 Vac
3	バーナーのモータ	全負荷	5.2A	2.6A
		拘束回転子	31.2A	15.6A
	点火[a]		3.0A	1.5A
	パイロット燃料弁		25VA	25VA
4	点火[a]		3.0A	1.5A
5	主弁(パイロット· デューティ)		125VA	125VA
	交流定格:25 VAのパイロット·デューティ及 び1つ以上の電動弁で、合計定格400 VAオー プン、200 VAホールド			

a 点火及びモータが端子3に接続されている場合、端子4は 使用不可となります。これは、リレー 1K の過負荷を防止するためです。

アラーム接点:適切な配線容器に入れた状態で、24VAC で 3.0A、120 VACで75VAパイロット·デューティ低電圧制御回路(T–T):0.17A

注意事項: 許容可能な突入電流は、パイロット·デューティ の定格の10倍までです。

例:パイロット·デューティの定格 = 25 VA 120Vにおける起動電流は、25 ÷ 20 = 0.21A
最大許容突入電流は 0.21の10倍なので、2.1Aとなります。

ULリスティング認証取得済み:
100V、120Vモデル:登録済み。ファイルNo. MP268、ガイドNo. MCCZ

注意事項: UL 部品登録条件に合致するすべての機器には、こ のシンボルが付いています

CS規格承認済み:120Vモデルのみ:ファイルNo.LR9S329。
FM規格認定状況:パートNo. 22013

アクセサリー:
15秒のセーフティ·スイッチの付いたモデル:－20° F(－29° C)。
123514B火炎シミュレータ。
196146メータ·コネクタ·プラグ。
FSP1535テストパネル:RA890E、F、G、H、J あるいは R4795の動作チェック用。
118702E リモート·リセット·カバー·アセンブリー。
リセットボタンの付いた202471A カバー·アセンブリー。

据付

⚠ 注意

UV 放射線検出管の寿命は、規定されている火炎検出器の周囲温度及び電圧の定格内で継続使用された場合、3年または 2.5 万時間です。UV 放射線検出管が摩耗した場合、検出 管が火炎状況を適切に認識できなくなります。RA890GをC7027、C7035及びC7044火炎検出器ととも に使用する場合、少なくとも24時間に1回の周期でオン/オフするバーナーでのみ使用してください。24 時間以上継続作動するバーナーの付いた器具は、C7012E火炎検出器とR7247C増幅器、あるいはC7076A 火炎検出器とR7476A 増幅器、RM7800 シリーズを紫外線式火炎検出シス テムとして使用してください。

本製品を据え付けるには...

1. 本取扱説明書をよく読んでください。指示に従わない場合、製品が破損したり、危険が生じたりする恐れがあります。
2. 取扱説明書及び製品に表示されているそれぞれの定格をチェックし、製品が用途に合致していることを確認してください。
3. 据付担当者は、訓練を受けた、経験のある火炎安全制御技師であること。
4. 据付が完了した後、本取扱説明書に従って製品の動作を 確認してください。

⚠ 注意

1. 感電及び設備の損傷を避けるため、据付の前に電 源を切ってください。すべての配線工事は、適用されるべき現地の電気工事規定、条例及び規則に準拠して実施すること
2. リミットは、点火変圧器、パイロット弁（あるいは第一ステージ油弁）及び主燃料弁に対して同時に電流を流したり中断したりするように定格されていること。
3. すべての外付けタイマーは、それらが使用される特定の用途に関する管轄権を持つ当局による認証を取得しているか、あるいは部品登録済みであること。バーナー製造メーカーの取扱説明書がある場合、それに従っ てください。取扱説明書がない場合、以下の指示に従ってく ださい。

設置場所

温度

RA890G は、周囲温度が「仕様」セクションに掲載されている 周囲動作温度の定格内である場所に設置してください。

湿度

RA890G は、相対湿度が決して飽和点に達することのない場所に設置してください。RA890G における水分の凝縮は、火炎信 号をショートさせるのに十分な量のリークを発生させ、バー ナーの起動を妨げます。

振動

RA890Gを過剰な振動のある場所に設置しないでください。

振動により、電子部品の寿命が短くなることがあります。

天候

RA890Gは全天候型ではありません。屋外に設置する場合、適切な全天候型の容器を使用してください。

サブベースの取付け

周囲温度が指定された定格内にある場所にサブベースを設置してください。サブベースは、トップとボトムが平行で、背面が垂直になる ように取り付けます。必要な場合、サブベースを最大45度、後方に傾けることができます。図1を参照してください。

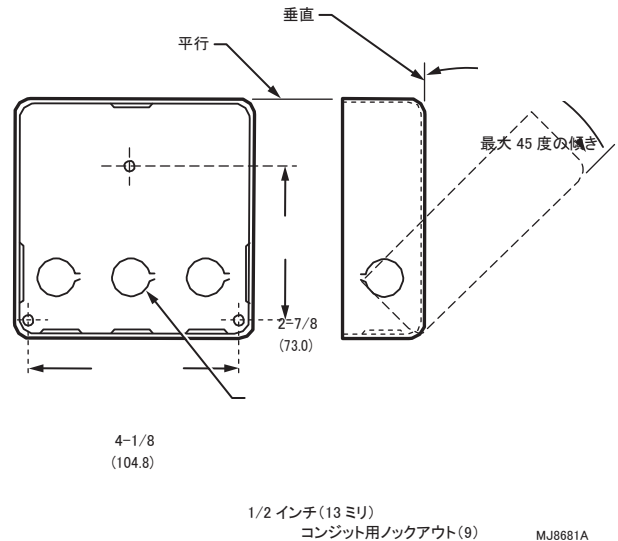
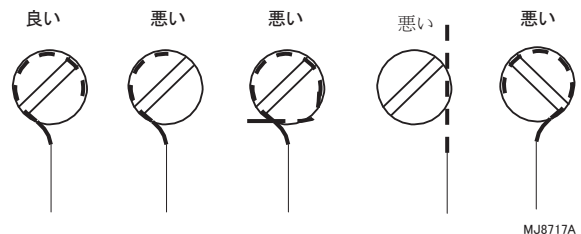



図1. サブベースの取付け－インチ単位（ミリ単位）

サブベースの配線

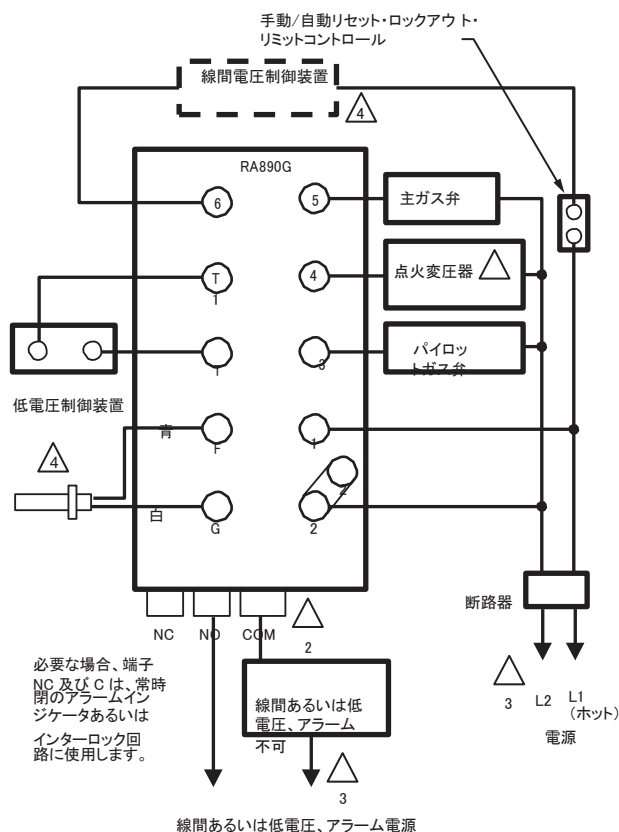
重要：ワイヤを端子盤のねじ端子に接続する際、少なくと もねじ回りの 3/4 の長さにワイヤが重ならないように巻き付 けてください。サイズの合ったドライバーを使って、ワイ ヤがねじの底面と接触板にしっかり接触するようにねじを締めます。ねじを更に半回転締めます。プッシュタイプの ラチェットドライバーは使用しないでください。

1. すべての配線工事は、適用されるべき電気工事規定、条例及び規則に準拠して実施すること。NEC クラス 1 の配 線を使用してください。
2. 通常の設置においては、最低でも 167° F（75° C）での使用に適したUL指定の耐蒸気性14番ワイヤを使用し てください。
3. 高温での設置においては、点火及び火炎検出器の F リード線を除いて、最大動作温度定格を上回る温度定格用の耐蒸気性14番ワイヤを使用してください。
   a. 点火リード線については、ハネウェル仕様番号 R1061012 点火ケーブルあるいは同等品を使用してください。（本リード線の定格は、継続使用で350° F（175° C）、断続使用で500° F（260° C）までとな っています。本リード線は、25,000ボルトまで試験済みです。）

b. 火炎検出器のリード線については、ハネウェル仕様番号R1298020あるいは同等品を使用してください。本リード線の定格は、継続使用で400°F(205°C)までです。本リード線は、動作については600ボルトまで、ブレークダウンについては7500ボルトま で試験されています。)

4. 汚染環境における点火リード線の設置については、ハネウェル仕様番号R1239001高圧点火ケーブルあるいは同等品を使用してください。本リード線は、油、熱及びコ ロナによる過酷な条件に耐える設計となっており、ブレークダウンなしに1分間塩浴において25,000 Vrmsまで の高電圧に耐える試験を受けています。本リード線の定格は、継続使用で200°F(93°C)、断続使用で350°F(175°C)までです。

重要:

火炎検出器の配線と同じコンジットに高圧点火変圧器の配線を通さないでください。

5. 代表的なフィールド(外付け機器)の配線については、図2及び図3を参照してください。バーナー製造メーカーの配線図がある場合、それに従ってください。

1. 間欠点火については、端子 3 に接続します。アラーム端子(オプション)。線間電圧アラームが使用されている場合。
2. RA890G を適切な容器に取り付けること。アラーム端子には、RA890 のセ ーフティ・スイッチを通じて通電されます。アラームは、セーフティ・ス イッチがトリップするまで警報を発しません。
3. 必要に応じて切断方法及び過負荷防止を提供。
4. 線間電圧あるいは低電圧制御装置を使用することができます。線間電圧制 御装置を使用する場合、リミット制御装置と端子 6 の間に接続します。T–T をジャンパ線で結びます。

MJ8718A

図2. 時限点火のガスシステム

アプリケーション

・ 線間電圧あるいは低電圧制御装置を使用することができます。線間電圧制御装置を使用する場合、リミット制御装置と 端子６の間に接続します。T–Tをジャンパ線で結びます。

並列接続した 2 台の火炎検出器を使用する場合、該当する火炎検出器の取扱説明書を参照してください。

重要:

C7027、C7035、C7044 火炎検出器のリード線は、青と白で色分けされています。青のリード線はF端子 に、白のリード線はG端子に必ず接続してください。回路はDCで、紫外線検出管は極性に敏感です。 リード線を一瞬でも逆に接続するとUV管を損傷あるいは破壊する恐れがあります。

配線はすべて NEC クラス 1 であること。又、適用されるべき 現地の電気工事規定、条例及び規則に準拠していること。リード線が火炎安全制御装置に届かない場合、ジャンクションボックスでつないでください。

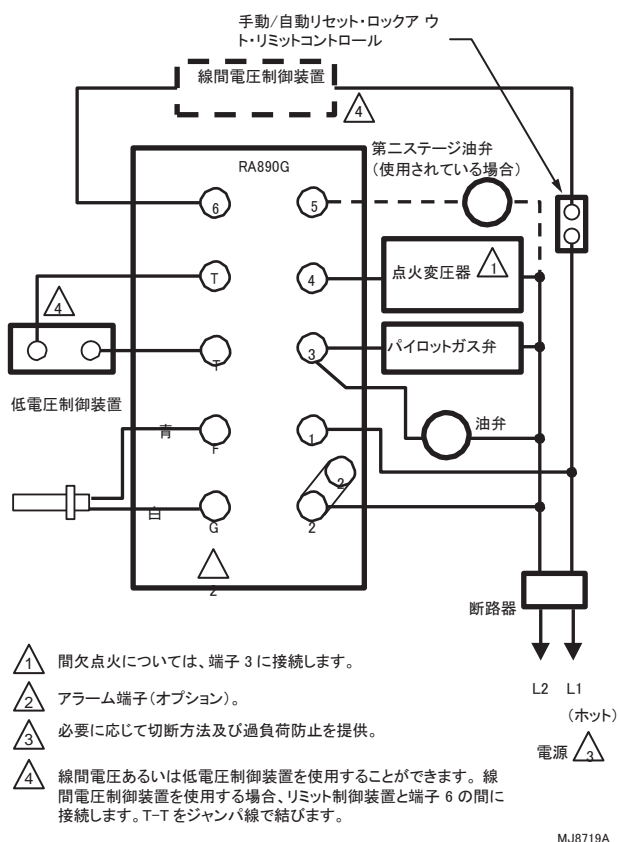



図3. 時限点火の油システム

システムが上限でオフとなる状態を繰り返すことを避け、リミットアクションを生じさせている状態を出来るだけ早く検 出するため、A890Gの手動リセットリミットを利用します。

RA890Gの取付け

電源がオフとなっていることを確認します。

リレーカバーを取り外し、RA890GをQ270Aユニバーサル取付ベースの上に位置決めします。図 4 を参照してください。10 本の取付スクリューを均一に締めます。これらのねじにより電気回路が完成し、RA890Gがサブベースに固定されます。

工場出荷の段階で、RA890Gは時限式あるいは間欠式システムとともに使用するように設計されています。

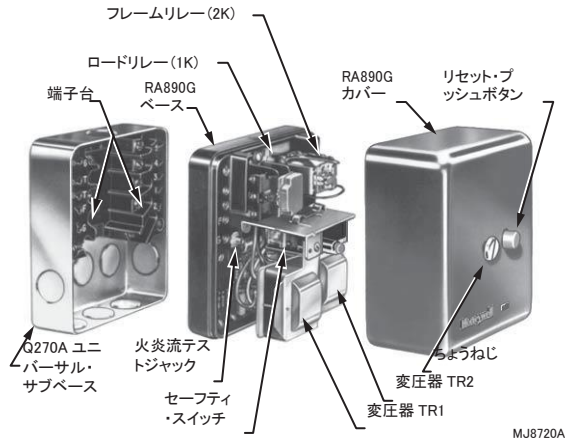



図4. RA890G 及び Q270A サブベース

運転及び要確認

⚠ 注意

1. RA890Gのテストを実施する際は、特に注意してください。電源がオンになっている場合、線間電圧が残っている端子や接点があります。
2. カバーを取り外す前に電源を切ります。その後、RA890Gをサブベースから取り外したり、RA890Gをサブベースに再度取り付けたりします。

予備検査

システムを作動させる前に、以下の予備検査を実施します。

1. 配線をチェックします。メータを使ってすべての回路の導通をチェックします。
2. 火炎検出器の設置状態をチェックします。
3. バーナーの調整状況をチェックします。
4. ガス配管の空気抜きを確実に実施します。
5. 紫色のセーフティ·スイッチのリセットボタンを押し込んだ後にそれをリリースすることにより、セーフティ·スイッチをリセットします。

通常運転の概要

制御装置の内部回路については、図5を参照してください。

1. 熱要求：僅かな遅れとともにロードリレーが作動します（フレームリレーは作動しないこと）。点火が開始され、パイロット弁あるいはバーナーのモータに動力が供給されます。セーフティ·スイッチの温度が上がります。起動時に火炎あるいは火炎をシミュレートする状態が検出されると、セーフティ·シャットダウンが実施 されます。
2. 火炎の証明：フレームリレーが作動し、セーフティ·スイッチ·ヒータへの通電が止められます。主弁に動力が供給され、点火が遮断されます（時限点火が使用されている場合）。
3. 熱要求が満たされる：ロードリレーが落ち、燃料弁が閉じます。バーナーのモータが停止し、フレームリレーが落ちます。

注意事項::ロードリレーの作動においては、サー ミスタによる遅延が発生します（公称遅延時間：3 秒～ 5 秒）。サーミスタは、周囲温度の影響を受けます。

周囲温度が高い場合、遅延時間は2秒程度と短く、周囲温度が低い場合、遅延時間は 30 秒程度と 長くなります。サーミスタが暖機運転している時 に、1K リレーが僅かにうなり音をあげることがあり ます。これは、ノーマルな状態で問題ありません。

重要:

·リミット制御装置がオープンになると、点火及び 燃料弁への通電が止められますが、セーフティ·ス イッチ·ロックアウト（動作停止）は発生しません。
通常の状態に復旧し、リミットが閉じると、RA890Gはリサイクルします。

確認試験

設置を完了する前に、以下の確認試験をすべて実施します。 システムに対する調整を実施した後はいつでも、これらの試験を繰り返します。

火炎流チェック（すべての装置）。

パイロット·ターンダウン（圧力降下）試験（主燃料弁が開く前に種火の証明が必要なすべての装置）。

点火スパーク応答テスト（すべての装置）。

セーフティ· シャットダウンのチェック：火炎不良、電源不良、リミット動作（すべての装置）。

火炎流チェック

火炎流チェックは、適切な火炎検出器の使用を示す最善の方法です。装置の設置及びシステムの修理を実施する際、またシステムの運転中は少なくとも月に1度以上、チェックする ようにしてください。これにより、火炎信号不良によるシャットダウンを防ぐことができます。

W136Aマイクロアンペア計あるいはその同等品を使って、バーナーの運転中に火炎信号を読取ります。W136Aのリード線 に色を合わせて接続した196146試験ケーブルを RA890Gのテストジャックに挿入します。図6を参照してください。

火炎流を読取る際は、以下の基準を満たしていることを確認 します。

1. 火炎流が安定しており、針幅を超えてメータ値が変動しないこと。
2. 火炎流は、RA890Gとともに使用される整流式検出器においては、少なくとも1.5マイクロアンペアあること。満足な測定結果が得られない場合、線間電圧が適切か否か電源をチェックし、又、検出が適切か否か火炎サイズ及び検出器をチェックします。

安定した火炎流を測定する方法は、C7027、C7035、あるいはC7044 紫外線式火炎検出器に同梱されている取扱説明書に書かれています。

注意事項:マイクロアンペア計をFリード線に接続しても火 炎流を測定することはできません。

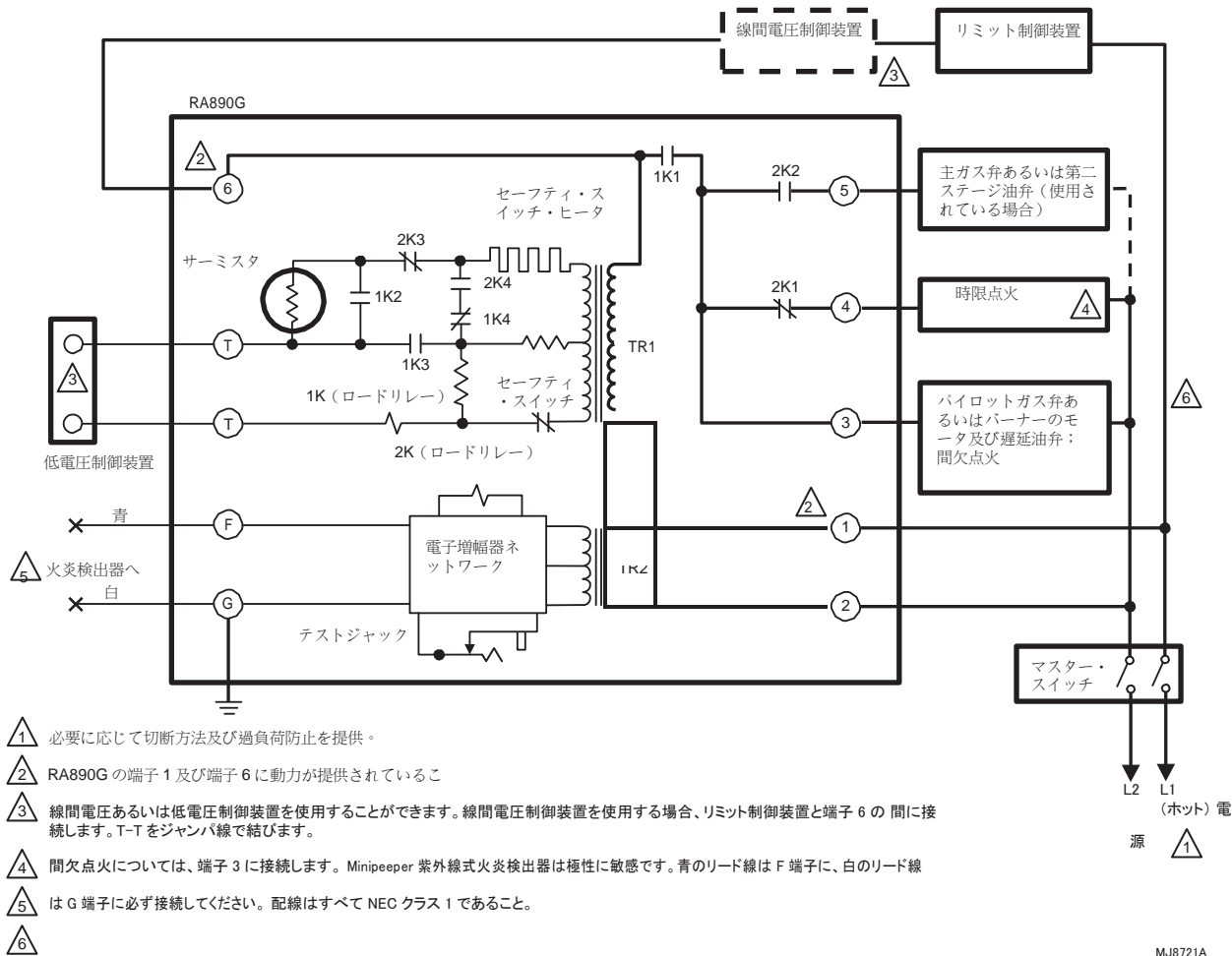



図5. RA890Gの内部回路（一般的な外部接続を含む）

¥

W136A

196146
メータ･コネクタ
･プラグ
（W136 を含む）

RA890

黒
黒
赤
赤

火炎流テス
トジャック

MJ8716A

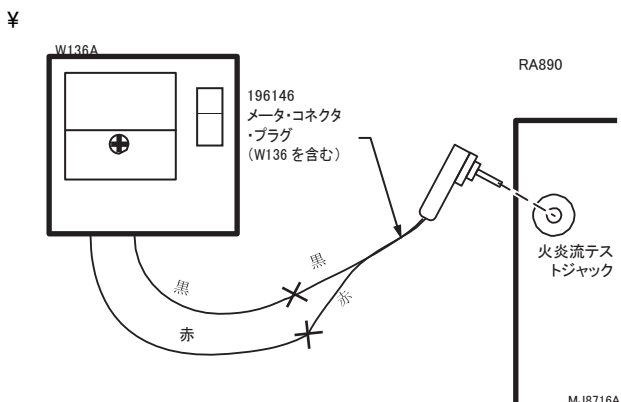



図6. 火炎流チェック

パイロット･ターンダウン（圧力降 下）テスト

⚠ 注意

パイロット･ターンダウン（圧力降 下）試験は、資格のある担当者のみによって実施し、指示遵守すること。

主燃料弁を開く前に種火の存在を証明するシステムでは、フレームリレーに残っている最小の種火でメイン･バーナーが着火することを確認するため、パイロット･ターンダウン（圧力降下）試験を実施します。パイロット･ターンダウン（圧力降下）試験の前後には、火炎流のチェックを実施します。

1. 主電源スイッチをオープンにします。
2. メイン･バーナーの手動遮断コックを締めることによ ってのみ、メイン･バーナーへの燃料供給を遮断します。パイロット弁への燃料供給を遮断してはなりません。
3. リレーへの電源を復旧します。
4. 制御装置の設定点を上げる（あるいはスタートボタンを押す）ことによりシステムを起動します。種火に着火し、フレームリレーが作動します。

5. 種火ガスラインの手動弁をゆっくり閉じることにより、種火のサイズをターンダウン（圧力降下）の状態にな るまで小さくします。ターンダウン（圧力降下）の状 態になると、種火はフレームリレー（2K）に残るのに ちょうどいい小さなサイズとなります。
   a. リレー2Kが落ちるまで種火を小さくしていきます。
   b. リレー2Kが再度作動するまで、もう一度ゆっくりと種火を大きくしていきます。
   c. もう一度僅かに種火を小さくしますが、リレーが落ちるほど小さくすることはしません。万一、リレーが再度落ちてしまった場合、もう一度同様に種火を大きくしてみます。種火が落ちる状態に近ければ近いほど、試験は最終局面にあります。
6. 種火がついており、リレー2Kが作動していることを確認します。
7. メイン · バーナーの手動遮断コックを開きます。メイ ン · フレームが 1 秒以内にスムーズに着火すること。 バーナーが 1 秒以内に着火しない場合、遮断コックを閉じ、リレーへの電源を遮断します。ステップ9へ進みま す。
8. バーナーが着火した場合、ステップ7を2～3回繰り返し、スムーズな着火を確認します。
9. 着火が上手くいかない場合、フレームリレーにより大きな種火が残ることを要求するように火炎検出器を再度調 整します これには検出器を、種火の軸上において更に遠 ざける必要があります。

⚠ 注意

種火の調整及び再チェックが必要な場合、次のステッ プに進む前に、火室にある燃え残ったガスのガス抜き のため、5分間待つようにしてください。

10. ステップ7で火炎が速やかに確立するまで、パイロット·ターンダウン（圧力降下）試験全体を繰り返しま す。
11. 試験の最後に種火を最大まで上げます。試験を終了する前に、火炎流のチェックを実施します。

点火スパーク応答テスト

火炎検出システムが、点火スパークに応答しないこと（メー タが動かないこと）。点火スパークに対する火炎検出器の感 度を決定するには、以下のステップを実行します。

1. パイロット及び主燃料手動弁を閉じます。
2. W136Aマイクロアンペア計及び196146試験ケーブルを、RA890G のテストジャックに接続します。（「火炎流 チェック」のセクションを参照してください。）
3. 制御装置の設定点を上げます。これにより、点火変圧器への通電が行われ、点火スパークが発生します。
4. W136Aメータは信号の存在を示しません。
5. メータがUVの検出を示した場合、UV信号を検出しなくなるまで、火炎検出器を遠ざけます。検出器の視界から 点火スパークをブロックするための障壁を設ける必要が あるかもしれません。点火スパークの火炎信号が1/4マ イクロアンペアになるまで調整を続けます。

注意事項：ハネウェル Q624A 半導体式スパーク発生器は、 C7027、C7035及びC7044 Minipeeper紫外線式火炎 検出器を用いた火炎検出システムとともに適切に使 用した場合、点火スパークの検出を防止します。Q624A で使用できるのは、ガスパイロットのみです。

セーフティ·シャットダウン·チェ ック：リミットアクション

バーナーが作動している状態で、ボイラーあるいは炉のオー バーヒートをシミュレートするため、上限設定を下げます。通常のシャットダウンが発生します。通常の限度設定に戻すと、バーナーは再起動します。

火炎不良応答テスト

バーナーが 5 分間作動している状態で、手動燃料弁を閉じて火炎不良をシミュレートします。W136A メータの測定値は、 火炎安全装置のリレーの火炎応答時間（公称0.8秒～3秒） 内にゼロに落ちます。この後、セーフティ·スイッチ·ロ ックアウト（公称15秒）が続きます。セーフティ· スイッ チが冷えた後、手動弁を開きます。セーフティ·スイッチが リセットされると、バーナーが再起動します。

許容される時間内にメータの測定値がゼロまで落ちない場 合、UV検出器を交換し、テストを繰り返します。

重要

すべての調整を行った後、必要なすべての確認テス トを繰り返してください。火炎検出器を最終ポジションにおいた状態ですべてのテストを満足すること。

電源不良

バーナーが作動している状態で、ラインスイッチを開いた後 すぐに閉じて、電源不良をシミュレートします。バーナーが 運転を停止します。部品のチェックにより若干の遅れが発生した後、バーナーが再起動し、通常運転に入ります。

起動時の火炎の存在

起動時に火炎あるいは火炎をシミュレートする状態が検出されると、RA890Gはセーフティ·シャットダウンを実施します。123514B火炎シミュレータをテストジャックに挿入しま す。制御装置の設定点を上げる（あるいはスタートボタンを 押す）ことによりシステムを起動します。シミュレータをF 端子に固定します。フレームリレーが作動し、システムは、 セーフティ·スイッチのタイミングで停止します。シミュレータを取り外し、セーフティ·スイッチが冷えてからそれを リセットします。

注意事項：確認試験の最後に、RA890Gがセーフティ·ロック アウトの状態にないこと、種火が通常レベルまで上 げられていること、すべての限度設定が正しいこと を確認してください。装置から離れる前に、通常の サイクル1回分、システムを作動させてください。

修理

⚠ 注意

1. 訓練を受けた、経験のある火炎安全制御技師のみが、加熱機器あるいは制御機器の修理を行うようにしてくださ い。
2. 電源が切られ、取付ベースから機器が取り外されていたとしても、一定の条件において、RA890Gの F端子とG 端子の間にあるコンデンサが電気を帯びている場合があります。電気ショックの危険性を避けるため、常に絶縁ハンドルの付いたドライバーを使用し、F端子及びG端子に触れないようにします。

3. RA890Gのリレーを手で押さないでください。

全般

1. システム構成部品を交換する場合、シャットダウンの後に再点火する場合、あるいはシステムへの電源を復旧させる場合においては、「要確認」セクションで要求されているすべてのチェックを繰り返します。
2. キャプティブ取付スクリューには電流が流れています。
   取付スクリューをゆるめたり締めたりする時は常に電源を切るようにしてください。
3. 修理の際には常に、制御装置の較正及び較差が正しいこと、又、しっかりと取り付けられていることを確認します。(制御装置の取扱説明書を参照してください)。
4. RA890Gのいかなる場所にも油を使用しないでください。
5. バーナーを清掃する際は、火炎検出器のレンズも清掃してください。
6. RA890Gのリレーを手で押さないでください。これによりリレーに損傷を与える恐れがあります。又、リレーの保護機能を無効にするため、安全上の問題があります。以下で指示された場合のみ、リレー接点を清掃してください。

定期的な保守業務

個別の保守業務のスケジュール設定は、制御する機器の種 類、運転状況（特に、埃や熱)、不要なシャットダウンにか かる費用等を含む、いくつかの要因によって変わってきま す。 以下の保守業務をすべての保守プログラムに組み入れる ようにします。

1. バーナーの修理を実施する場合は常に、そして少なくと も年に1度、火炎不良のチェック及びパイロット·タ ーンダウン（圧力降下）試験を実施します。
2. 検出器に積もった煤煙及び熱の状態により、必要に応じて検出器及び視界窓を検査/清掃します。
3. 少なくとも月に1度、あるいはシャットダウンの費用 がかさむ場合はより頻繁に、火炎流のチェックを実施し ます。
4. 機器の運転が適切に実施されていない場合のみ、接点を清掃します。

接点の清掃

 注意

リレーを外す前、あるいは接点を清掃する前に、マス ター·スイッチをオープンにします。電源がオンに なっている場合、ほとんどの接点に線間電圧が残って います。

リレーあるいはタイマー接点を現場で清掃することはお薦め できません。どうしても清掃が必要な場合は、ハネウェルの 加圧スプレー缶タイプの接点クリーナー（部品番号132569） のみを使用してください。ハネウェルの化学分析研究所が推 奨するクリーナーは、このクリーナーのみです。取扱説明 は、缶に印刷されています。

重要:

(1)絶対に必要な場合以外は、接点を清掃しないでください。
(2)ハネウェルの接点クリーナー（部品番号 132569）のみを使用してください。その他の市販の接点クリーナーを使用しないでください。
(3)接点を曲げたり、何らかの形で仕様あるいは構造を変えたりしないように、細心の注意を払ってください
(4)接点の清掃に研磨剤を使用しないでください。
(5)名刺等の硬い紙で接点を清掃しないでください。

その他の市販の接点クリーナーを使用しないでください。ハネウェルの化学分析研究所が、他の加圧タイプの接点クリーナーの試験を実施しましたが、以下の理由でそれらを承認しませんでした。

1. 溶剤がプラスチック部品及び配線の絶縁部分を劣化させる恐れがあります。
2. それらのクリーナーには油性の残留物が含まれているため、埃や汚れを集めやすい。又、残留物が分解されると、さまざまな炭素質の物体が生成される。どちらの場合でも、接点の不具合発生時期が早まることになります。

接点の清掃に研磨剤（バニシング工具、サンドペーパー、棒、ファイルその他）を使用しないください。以下の理由により、接点の不具合発生時期を早めることになります。

1. リレーあるいはタイマー接点の中には、信頼性を増すために金メッキされているものがあります。バニシングに よりメッキが簡単に剥がれてしまいます。
2. 接点の半径あるいは接点の形状は、接点が意図した機能を最大限発揮するように特別の形状で設計されています。バニシングにより、接点の構造が簡単に変わってしまいます。
3. 研磨剤を使うと、接点の表面に付着している接触材料の細かな粒子がゆるみ、抵抗が増します。
4. 接点の寿命を最大限に伸ばすため、接点の仕様（接触 圧、押し戻し、ギャップ）は製造過程において注意深くコントロールされています。バニシングにより、これらの仕様が簡単に変わってしまいます。

トラブルシューティング

注意

1. RA890Gのトラブルシューティングを実施する際は、特に注意してください。電源がオンになっている場合、線間電圧が残っている端子や接点があります。
2. カバーを取り外す前、接点を清掃する前、RA890Gをサブベースから取り外す前、あるいはRA890Gをサブベースに再度取り付ける前に、電源を切ります。

加熱システムで問題が発生し、その原因が直ぐに分からない場合、修理技師は以下のステップバイステップの確認を実施することにより、ほとんどの問題の原因を明確にすることができます。

スタンバイ運転試験

1. 熱要求をしないように制御装置を設定します（設定点 を下げます)。
2. 紫色のセーフティ·スイッチのリセットボタンを押し込んだ後にそれをリリースすることにより、セーフティ·スイッチをリセットします。
3. ラインスイッチを閉じます。

4. 端子6と端子2の間、端子1と端子2の間の線間電圧 をチェックします。(線間電圧制御装置が使用されている場合、端子6の電圧はゼロとなります。制御装置が熱要求するように設定されている状態で線間電圧をチェックします。)
   a. 電圧は、定格電圧の+10%～-15%の範囲に収まって いるはずです。
   b. 電圧がゼロである場合、電源ラインをチェックし、溶断したヒューズ、回路の断線あるいは断路器がオープンになっていないかチェックします。リミット接点の導通をチェックします。

5. フレームリレーの位置をチェックします。(線間電圧制御装置が使用されている場合、熱要求の際のフレームリレーの動きを観察します。)
   a. フレームリレーが作動していない場合、ステップ 6 に進みます。
   b. フレームリレーが作動している場合、火炎をシミュレートする状態をチェックします。
      (1)123514B火炎シミュレータのプラグをテストジャックに挿入します。もう一方の端をRA890GのF 端子に接触させます
      (2)フレームリレーが落ちない場合、RA890 を交換します。
      (3)フレームリレーが落ちる場合、火炎検出器あるいは外付け回路に問題があります。検出器を交換します。

運転開始試験

6. 熱要求するように制御装置を設定します (設定点を上げます)。

7. ロードリレーの作動状況を観察します。
   a. ロードリレーが作動し、種火が着火しバーナーが起動する場合:ステップ11に進みます
   b. ロードリレーが作動しない場合:ステップ8に進みます。
   c. ロードリレーは作動するが、種火が着火せず、バーナーが起動しない場合:ステップ10に進みます。

8. 使用されている場合、線間電圧制御装置及びリミットをチェックします。ロードリレーが作動しない場合、制御装置を熱要求に設定し、端子6の電圧を再度確認します。端子6に電圧があり、線間電圧制御装置が使用されている場合、すべてのリレーの接点を清掃します。リレーが作動しない場合、RA890を交換します。低電圧制御装置が使用されている場合、ステップ9に進みます。

9. T-Tをジャンパ線で結び、使用されている場合、低電圧制御装置をチェックします。
   a. T-T がジャンパ線で結ばれている状態でロードリレ ーが作動する場合、制御装置及び外付け回路をチェックします。
   b. T-T がジャンパ線で結ばれている状態でロードリレ ーが作動しない場合、すべてのリレーの接点を清掃 します。それでもロードリレーが作動しない場合、 RA890を交換します。

10. ロードリレーは作動するが、種火が着火せず、バーナーが起動しない場合、端子3-2あるいは端子4-2の電圧をチェックします。
   a. 端子3-2あるいは端子4-2に電圧が存在しない場合、リレーの接点を清掃します。問題が解決しない場合、RA890を交換します。
   b. 端子3-2あるいは端子4-2の線間電圧が正常である場合、外付けバーナー、点火及びバルブ回路をチェ ックします。配線状態、バーナー調整、点火電極の間隔及び位置を含む点火システム、油の品質、油噴霧の特性及び効率、燃料供給圧、火炎のパターン、火炎の特性及び品質、メインバーナーの種火の位置、そて火炎検出器あるいは着火を遅らせる可能性のあるその他の状況をチェックします。

火炎検出器の機能に関する試験

11. 火炎が確立された際のフレームリレー(右側のリレー)の作動状態を観察します。
   a. フレームリレーが作動する場合、ステップ13に進みます。
   b. フレームリレーが作動しない場合:ステップ 12 に進みます。

12. 利用可能な場合、123514B火炎シミュレータを使ってフレームリレーをチェックします(シミュレータの取扱説明書の指示に従います)。あるいは、以下をチェック します。
   a.「火炎流 チェック」のセクションに従って、火炎流をチェックします。
   b.　火炎流が正常な場合、RA890を交換します。
   c. 火炎流が正常でない場合、火炎検出器に同梱されて いる取扱説明書を参照してください。

シーケンス運転の観察

13. フレームリレー作動時の第二ステージ油弁あるいは主ガス弁の開き方を観察します。
   a. 弁が開かない場合、端子2-5の線間電圧をチェックします。
      (1)電圧が正常である場合:弁及び弁回路をチェックします。
      (2)電圧がゼロである場合:リレーの接点を清掃します。それでも問題が解決しない場合、RA890を交換します。

14. 端子4に接続された状態で、フレームリレーが作動した際の点火の遮断を観察します。
   a. 点火状態が続き、配線に問題なければ、RA890を交換します。

その他の問題

リレーのチャタリング

ロードリレーのチャタリングは、極端な低電圧 (この場合、電力会社に連絡します)あるいは接続の緩み (この場合、締めます)から生じる場合があります。

フレームリレーのチャタリングは、不適切な燃焼(この場合バーナーを調節します)あるいは火炎検出器に付着した 煤煙あるいは炭素質の物体(この場合、清掃し、原因を取り除きます)から生じる場合があります。

ロックアウトの反復あるいは制御装置の不具合の発生

制御装置や火炎検出器の不具合あるいはロックアウトが繰り返し発生する最も一般的な原因として、以下のことが考えられます。
   a. 125° F(52° C)を超える高い周囲温度
   b. +10%～-15%を超える供給電圧のバラツキ
   c. 接点における電気過負荷
   d. 不十分な火炎流
   e. 周囲温度が高いことによる頻繁なサイクリング